

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية و الشعبية
وزارة الفلاحة و التنمية الريفية
المعهد التقني للزراعات الواسعة



الري التكميلي للقمح





المعهد التقني للزراعات الواسعة

في إطار مشروع ACLIMAS للبرهنة الممول من طرف برنامج التسيير الدائم للماء (SWIM) للاتحاد الأوروبي (CE) و بالاشتراك مع المركز الدولي للدراسات الزراعية المتقدمة للبحر المتوسط (CIHEAM) و المعهد الزراعي للبحر الأبيض المتوسط لباري، ايطاليا (IAMB, Italie)، إن المعهد التقني للزراعات الواسعة (ITGC) يعرض هذه البطاقة التقنية الجديدة، حول الري التكميلي للقمح و الموجهة لمنتجي الحبوب خاصة وإلى عالم الشغل عامة.

تهدف هذه البطاقة التقنية إلى نشر نصائح وإرشادات مبسطة حول تطبيق الري التكميلي للقمح، معتمدة على المعلومات المحصل عليها من طرف المعهد (ITGC) من خلال نتائج التجارب.



الفهرس

4	مقدمة
5	التقلبات المناخية في الجزائر
5	توزيع مياه الأمطار خلال الفترة الحرجة
6	الدورة النباتية للقمح
6	مراحل نمو القمح
7	تطور القمح
7	أخطار الحوادث المناخية
8	فوائد الري التكميلي
8	تعريف
8	هدف الري التكميلي
8	فعالية وتأثير الري التكميلي على المردود
8	تفاعل الري مع الأسمدة الأزوتية
9	الري التكميلي
9	ترصيات هامة
9	مراحل حرجة
10	كميات الري
11	احتياجات القمح للماء حسب مختلف أنواع التربة
12	طرق و وسائل الري
12	طرق الري
12	فوائد السقي بالرش
12	نوع عتاد الري بالرش
12	اختيار عتاد الري
13	نوع عتاد السقي المناسب للحبوب
14	الخاتمة
15	قاموس لبعض المصطلحات العلمية
16	جدول الري التكميلي للقمح

الري التكميلي للقمح

محطة خميس مليانة

نشر و توزيع
المعهد التقني
للزراعات الواسعة



مدير النشر
زغوان عمر

كتابة النص
شادولي أحمد
جان حامد محمد

مشاركة وترجمة
علي بن يحي أم الشيخ

التصميم
جان حامد محمد
عمراني محمد

رسوم وصور
جان حامد محمد

المعهد التقني
للزراعات الواسعة

1 شارع باستور، ص.ب. 16
حصان بادي الحراش، 16200

الهاتف : 021 52 44 31/32

الفاكس : 021 52 35 29

تلكس : 64130 IGRAZ DZ

الموقع الإلكتروني : www.itgc.dz

الإيداع القانوني : 2014-3211

ردمك : 978-9961-881-25-5

مقدمة

إن المساحة المخصصة لزراعة الحبوب الشتوية في الجزائر تتراوح من 3 إلى 3,5 مليون هكتار. لكن هذه المساحة غالبا ما تسير بصفة كلية حسب توفر مياه الأمطار وثلثي منها مقتصر على مناطق ذات مكونات مناخية فلاحية متوسطة.

كما أن نقص الأمطار في الجزائر، وسوء توزيعها بين مختلف الأعوام، يؤدي إلى ضياع مساحات كبيرة من إنتاج الحبوب وبالتالي الحصول على مردود ضعيف.

أمام هذه الوضعية ولتفادي أي نقص مائي محتمل فإن اللجوء إلى الري التكميلي أصبح ضروري. فعلى الفلاح أن يعلم بالتعريف الدقيق لكل مرحلة من مراحل نمو وتطور النباتات، حتى يتسنى له التدخل المناسب وبالطريقة الأنسب.

واستنادا على المعلومات المحصل عليها من طرف المعهد التقني للزراعات الواسعة في هذا المجال، أنجزت هذه البطاقة التقنية التي تهدف إلى تقديم معلومات بسيطة لمنتجي الحبوب وقد تتبع بنشرة جديدة عند الحصول على نتائج البحث الإضافية حسب الخصائص الزراعية والمناخية لكل منطقة.

إن احترام هذه التوصيات المقترحة ستسمح من دون شك من رفع إنتاج الحبوب وتحسين مدخول المنتج.

الماء احتياج حيوي لكل نبات

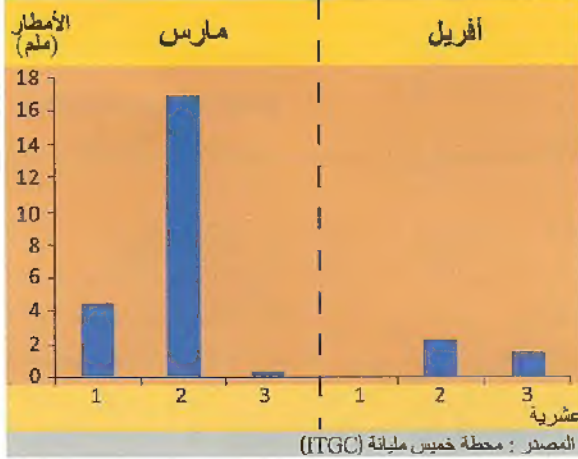


التقلبات المناخية في الجزائر

توزيع مياه الأمطار خلال الفترة الحرجة (مارس - أبريل)

أصبحت أمطار الربيع في السنوات الأخيرة غير منتظمة، خاصة خلال شهري مارس وأفريل و هي فترة حرجة لنبات القمح. على سبيل المثال فإن الهطول المطري المسجل خلال هذه الفترة لسنة 2011 غير معتبر. تسجل أكثر من 27 يوم جفاف يعاني فيها النبات من غياب الماء (الشكل 1).

الشكل 1 : الهطول المطري لشهري مارس و أبريل سنة 2011.



إن ثلثي المساحة المخصصة للحبوب في الجزائر تتميز بنقص و سوء توزيع مياه الأمطار خلال الفصول. غالبا ما يولد عجز مائي معتبر يتزامن مع المراحل الحرجة لتطور القمح، لأن النبات يحتاج إلى كثير من الماء من أجل نموه و تطوره، هذا العجز المائي هو سبب ضعف مستويات المردود المحصل عليه (المخطط في أسفل الصفحة). كما أن غياب مياه الأمطار عند نهاية فصل الشتاء إلى غاية فصل الربيع تؤثر مباشرة على تطور نمو النباتات :

- ← بطئ في نمو النبات،
- ← جفاف الحب (الضمور)،
- ← انخفاض في الإنتاج والتنوعية.



مخطط مبسط لخصائص المناخ في الجزائر



الدورة النباتية للقمح

مراحل نمو القمح



تتمثل الدورة النباتية للقمح في تسلسل عدة مراحل من التطور و النمو، اللذان يسمحان للنبتة بالتكاثر في وسط مناسب. هذه الدورة تتضمن فترتين هامتين هما :

الفترة النباتية : تتعلق بمرحلة البذر و الإنبات (طور إنبات، 3 أوراق) والإشطاء (بداية، إمتلاء، نهاية).

الفترة الإنتاجية : تتعلق بالمراحل الأتية: الاستطالة (طور سنبله 1 سم، 3-1 عقد، الإنتفاخ، الإسبال والإزهار) ومرحلة تكوين الحب (الطور اللبني، الطور العجيني، النضج).



بداية الإشطاء



3 أوراق



إنبات



إنتاش



الإنتفاخ



3-1 عقد

سنبله 1 سم



نهاية الإشطاء



امتلاء الإشطاء



النضج



النضج



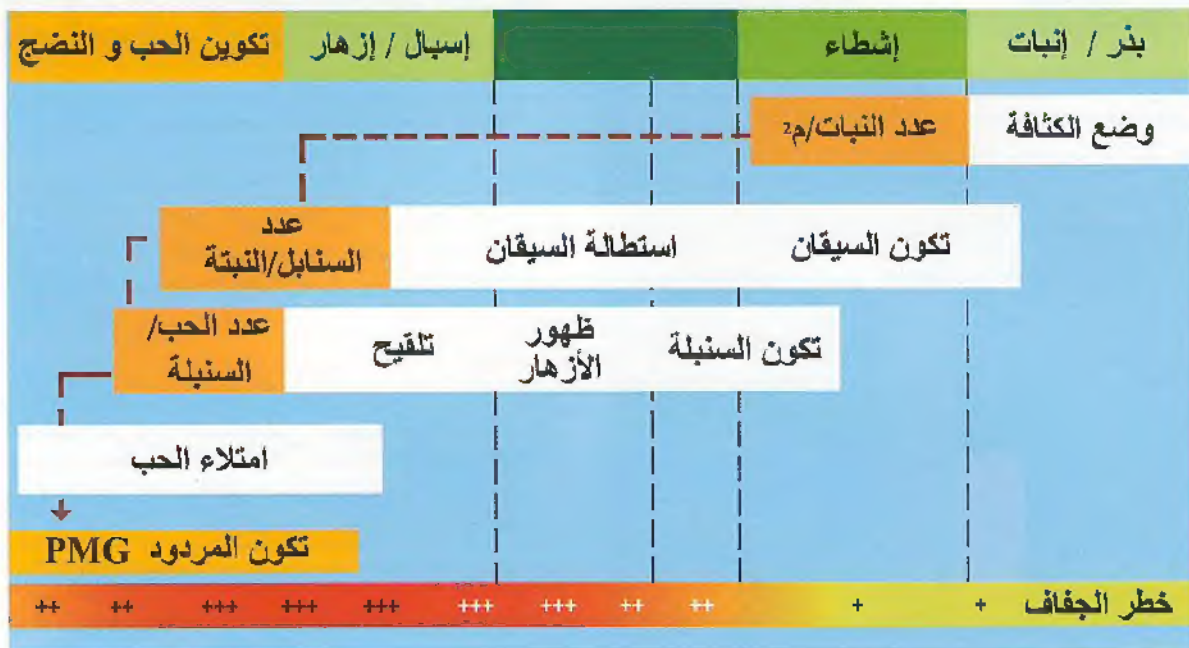
الإزهار



الإسبال



تطور القمح



المصدر: Robert et al., 1993

أخطار الحوادث المناخية

مرحلة بذور - إنبات

احتياجات القمح للماء ضئيلة، عادة تغطيها مياه الأمطار، ومع هذا فإن الجفاف يستطيع أن يؤخر الإنبات، أو الإنبات.

مرحلة الإشتاء

في هذه المرحلة الاحتياجات للماء تصبح معتبرة من بداية الإشطاء إلى نهايته.

مرحلة الاستطالة

منبلة 1 سم تحدد نهاية الإسطواء العشري وبداية الاستطالة (ما بين العقد والساق الأساسية).

من بداية هذه المرحلة يدخل نبات القمح في مرحلة حساسة لتغيرات الحرارة والجفاف خاصة الذي يؤثر

على مكونات المردود. احتياجاته للماء جد معتبرة في هذه المرحلة. في طور الانتفاخ تستطيع درجات الحرارة الأعلى من 25°م أن تعرقل خصوبة حبوب الطلع، كما أن الجفاف يعيق تكوين الأزهار ومن ثم عدد الحب في السنبلة أيضا.

مرحلة الإزهار (التلقيح)

احتياجات القمح للماء معتبرة في طور الإزهار، العجز المائي يبطئ امتلاء الحب و هذا ما يؤدي إلى ضمور الحب (échaudage).

مرحلة تكوين الحب

احتياجات القمح للماء جد عالية في
الطور العجيني، فإن العجز المائي
بالإضافة إلى الارتفاع المفاجئ في

ما بين الطور اللبني و العجيني كمية الماء المختزنة في الحب تكون على المستوى المائي الذي يعد مرحلة مهمة في امتلاء الحب، أي أن إضافة كمية من الماء خلال مرحلة النضج تؤخر جفاف الحب، هذه المرحلة تمثل تركيب المردود أي وزن 1000 حبة (PMG)، يتكون الحب من المادة الجافة الناتجة عن نشاط الورقة الأخيرة والساق.



فوائد الري التكميلي

تعريف

يتمثل الري التكميلي في إضافة كمية لازمة من الماء في مرحلة أو عدة مراحل من تطور النبات حيث يضاف الماء بكمية كافية لتعويض نقص الهطول المطري المؤقت.

هدف الري التكميلي

إن استعمال الري التكميلي يسمح بشكل محسوس من رفع مردود الحبوب الشتوية وضمان استقرار الإنتاج حتى في الظروف المناخية المتغيرة خلال الموسم الفلاحي إلا إن اللجوء إلى الري التكميلي يبقى مرتبطاً بحسن احترام المسار التقني للمحصول وعناصر أخرى للإنتاج مثل :

- ← تحضير التربة ،
- ← البذر على السطور ،
- ← الكثافة المناسبة ،
- ← التسميد ،
- ← استعمال المبيدات .

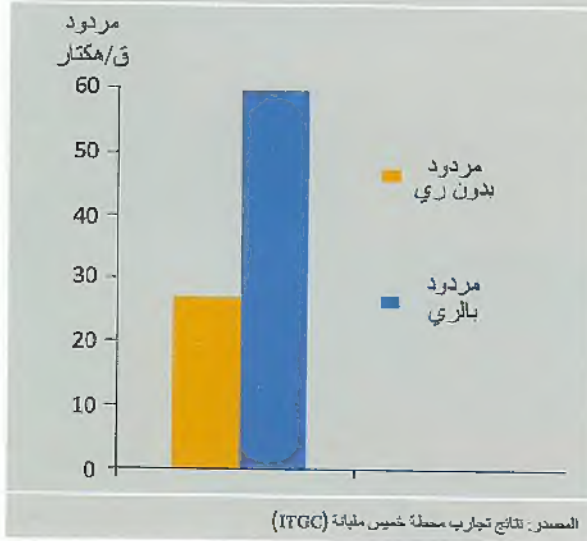
فعالية وتأثير الري التكميلي على المردود

في سنة جافة أو سنة ضعيفة الهطول المطري، الري التكميلي ضروري لأجل الحفاظ على الإنتاج والمردود (الشكل 2).

للتذكير !

10 ملم ماء مضافة تسمح بزيادة 2 إلى 2.5 ق/هكتار.

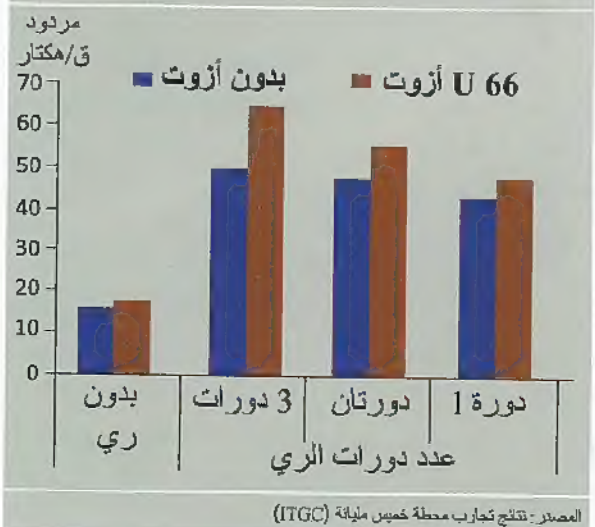
الشكل 2 : تأثير الري على مردود القمح (صنف واحدة).



تفاعل الري مع الأسمدة الأزوتية

إن ارتباط الري التكميلي بالتسميد الأزوتي يعطي مردود جيد. الشكل 3 يبين استجابة السماد الأزوتي مع الكم المائي في تكرارات مختلفة (الشكل 3).

الشكل 3 : تحسين التسميد الأزوتي بإضافة الري التكميلي.



الري التكميلي

توصيات مهمة

أما إذا كان خطر الإجهاد المائي (stress hydrique) محتمل ومستمر، يجب السقي قبل الإنبال وبعد الإزهار لضمان امتلاء الحب.

خلال مرحلة التلقيح (طور الإزهار) ننتظر 8 أيام بعد بداية ظهور الأسدية حتى نسقي.

من أجل تسهيل امتصاص الكم الثاني من الأزوت وفي حالة غياب كلي للأمطار في بداية الاستطالة يجب إضافة كمية من الماء.

مراحل حرجة

إن الحساسية للجفاف يمكن أن تشمل الدورة النباتية من البذر إلى النضج، إلا أن الفترة النباتية (من البذر إلى بداية الاستطالة) أقل حساسية من الفترة الإنتاجية أي أنه منذ نهاية الاستطالة تبدأ النبتة في المعانة من المناخ الجاف (الشكل 4).

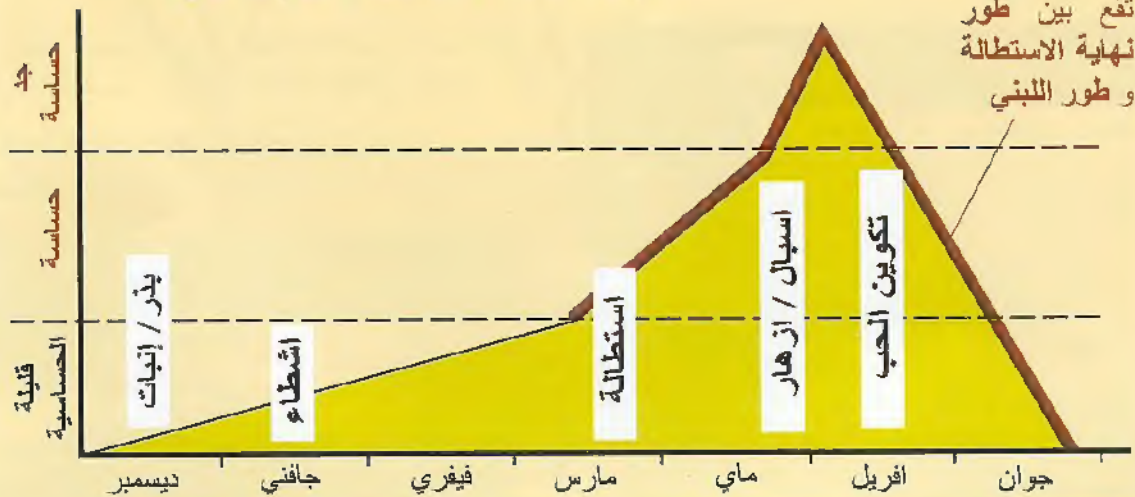
إن الاستهلاك الكمي للماء لنبتات القمح يتراوح ما بين 450 إلى 600 ملم طيلة دورته النباتية، للحصول على مردود يفوق 60 قنطار/هكتار. بالنسبة إلى سنة جافة، احتياجات مياه الري التكميلي تتجاوز 200 ملم.

نأخذ بعين الاعتبار احتياجات القمح من الماء في كل مرحلة من مراحل نمو النبات بالإضافة إلى المخزون الاحتياطي من الماء في التربة.

الاحتياجات العالية للماء تظهر خلال طور الإزهار، كما أن أول كم مائي مضاف يبدأ من عقدة 2.

لضمان امتلاء الحب والحد من ظاهرة الضمور، فإن التغذية المائية الجيدة من بداية طور الإزهار حتى طور العجيني ضرورية لهذا.

الشكل 4 : الحساسية للجفاف و الفترات الحرجة.



أي عجز مائي ملاحظ خلال الدورة النباتية يجب أن يعوض بالري. هذا لا يستتني السقي في أطوار أخرى للمحصول في حالة استمرار الجفاف.

المصدر: محطة خميس مليانة (ITGC)



كميات الري



الدراسات المتواجدة على مستوى محطة خميس مليانة تثبت لنا وجوب تدخل الري التكميلي في شهري مارس و أبريل وبداية شهر ماي (الجدول).

كميات الماء المستهلكة يوميا لنبات القمح

النضج	تكوين الحب	إسبال	استطالة
2.5 الى 3 ملم/يوم	7.5 الى 8 ملم/يوم	6 ملم/يوم	3.5 الى 4 ملم/يوم

أثبتت الدراسات المناخية في الجزائر استحالة الحصول على هطول مطري بصفة عالية و مستمرة، من أجل هذا فإن اللجوء إلى الري التكميلي ضروري.

إن كميات الري الموصى بها تأخذ بعين الاعتبار احتياجات المحصول من الماء، كمية الأمطار المسجلة ومخزون التربة من الماء (طبيعة وشدة نفاذية التربة).

كميات الري تختلف حسب فترة الجفاف من شتاء جاف إلى ربيع جاف (الجدول).

فترة حساسة	احتياجات الماء (ملم)
شتاء جاف بذر/إنبات إنبات / استطالة	10 الى 20 40 الى 60
فترة حرجة ربيع جاف استطالة/إسبال إسبال/حب لبني حب لبني/حب عجيني	60 الى 80 100 الى 120 20 الى 40

المصدر : محطة خميس مليانة (ITGC)

إن حقيقة كميات الري مرتبطة بعناصر أخرى مثل لتقنيات الفلاحة، الأصناف، الماء، النتج والتبخر.

إن تكرار الري يرتبط خاصة بعوامل التربة (خفيفة أم ثقيلة).

طبيعة و شدة النفاذية	تكرار الري	قدرة الاحتفاظ بالماء لتربة
تربة ثقيلة	1 إلى 2	عالية
تربة خفيفة	3 إلى 4	ضعيفة

كميات الري و مدة الرش

قتره حرجة	مارس	أفريل	ماي
كميات الري (ملم)	25	30	40
كميات الري (ملم)	5	6	8

المصدر : محطة خميس مليانة (ITGC)

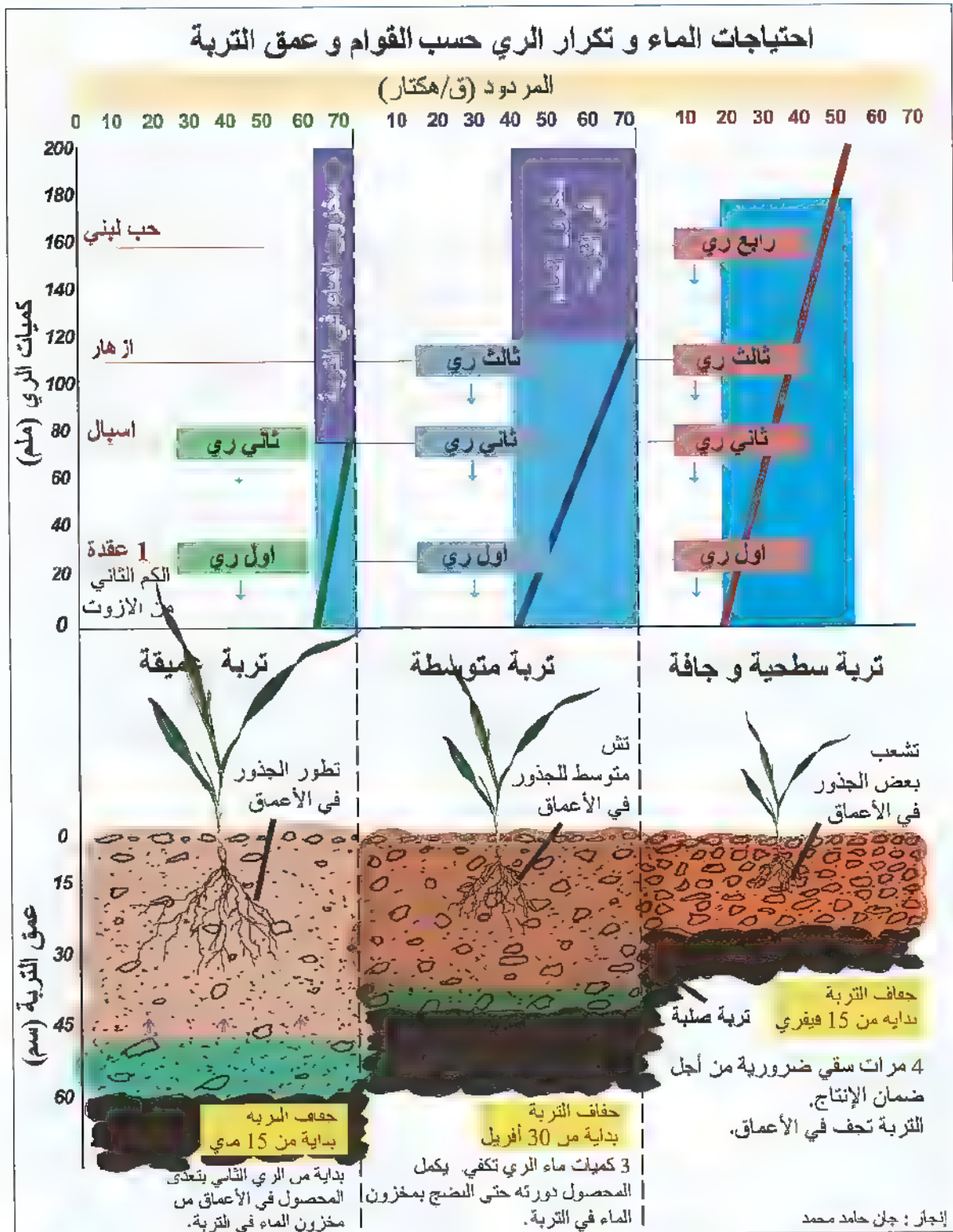
للتذكير!

إذا عاينتم أي غياب للأمطار خلال 20-25 يوم (حرارة عادية) أو 7-10 أيام (حرارة مرتفعة) عليكم بالسقي!

ملاحظة : في غياب الأمطار، يمكن أن يتواجد شتاء ساخن كما يمكن تواجد شتاء معتدل. خلال الشتاء الساخن يتباطئ نمو القمح و بالتالي نسجل انخفاض في المردود. في حين أن الشتاء المعتدل و بتوفر الرطوبة يبقى ارتفاع نمو القمح مستمر و الحصول على مردود جيد.



احتياجات القمح للماء حسب مختلف أنواع التربة



طرق ومسابيل الري

طرق الري

إن الطريقة المثلى والأكثر استعمالاً لسقي الحبوب هي طريقة الرش.

نوع عتاد الري بالرش

أنظر المخطط أسفل الصفحة بالرش.

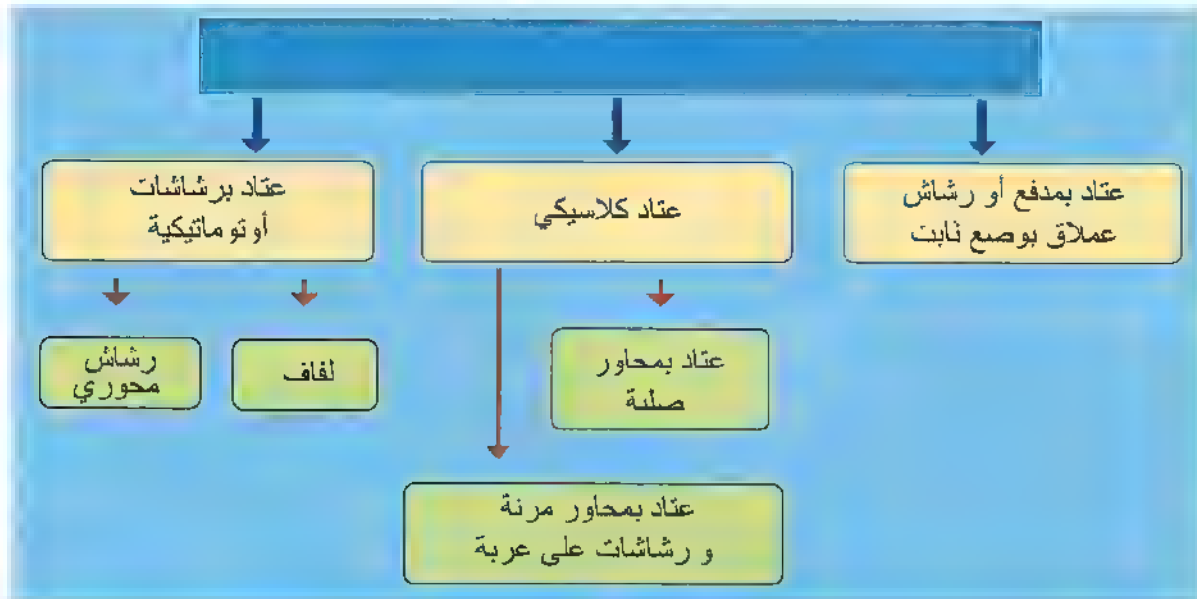
فوائد السقي بالرش

- ← يسمح بتقليد جيد للأمطار.
- ← ملائمة مع الأراضي ذات التضاريس المنعرجة (منحدرة أو ذات وديان).
- ← تجنب أي ميلان أو ضرر للتربة.
- ← تسمح بمقاومة الجليد.
- ← يسمح باقتصاد الماء.
- ← ملائمة للأراضي ذات تربة خفيفة ونفاذية جيدة.
- ← يضمن توزيع متجانس لمياه الري.
- ← يضمن أكسجه جيدة لمياه الري.

إختيار عتاد الري

إن إختيار عتاد الري مرتبط بالخصائص التالية:

- ← مساحة المزرعة.
- ← طبوغرافية الأرض.
- ← نوع التربة.
- ← طبيعة المحاصيل.
- ← اليد العاملة.
- ← نوعية الرش.
- ← استهلاك الطاقة.
- ← حجم الاستثمار.



للتذكير!

يتوقف الري عند بداية النضج.

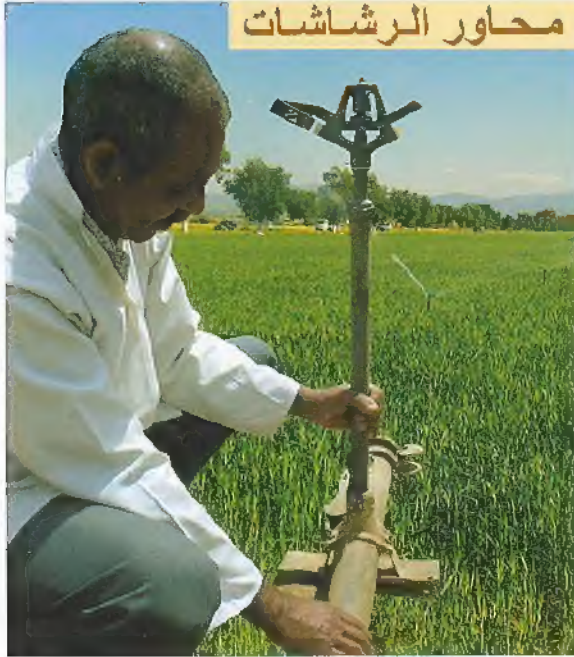
للتذكير!

نسقي في الربيع من أجل تأمين الانتاج.



نوع عتاد السقي المناسب للحبوب

بغض النظر عن الرشاش المحوري الموجه للري الكلي للمحاصيل والذي يستعمل بكثرة في الصحراء، ننصح باستعمال نوعين من عتاد الري التكميلي: اللقاف و محاور الرشاشات.



الخصائص

مزايا	مساوي
<ul style="list-style-type: none"> استثمار خفيف يتلائم مع جميع أنواع التربة (خفيفة، ثقيلة) يتطابق مع كل تضاريس الأرض يستهلك طاقة أقل لا يتطلب أي ضبط بعد تركيبه حسب المقاييس يتطلب كثيرا لليد العاملة (عند تثبيت الأجهزة أو تغييرها) 	<ul style="list-style-type: none"> نوعية الرش مرتبطة بضبط الدفع و سيره الأوتوماتيكي متطلب قليلا لليد العاملة سهل الاستعمال استثمار كبير استهلاك كبير للطاقة لا يلائم الأراضي القليلة التسرب يتطلب ضغط مرتفع عند مدخل الجهاز (10ل/ثانية كحد أدنى) يتطلب جهاز التحكم في عملية التشغيل

للتذكير!

ابدأ الري في الوقت المناسب

للتذكير! اعلم أن 1 ملم ماء = 1 لتر/م² = 10 م³/هكتار
ساعة من الري تجلب 5 ملم ماء



الذاتمة



Documentation utilisée

Anonyme. Résultats des essais sur l'irrigation d'appoint 1990-1997 - station ITGC - Khemis Milliana.

Anonyme. Guide pratique de champ sur les stades de croissance des céréales - ministère de l'Agriculture de l'Ontario, Canada.

Anonyme. 1974. Maladies, prédateurs, animaux et accidents des céréales, 72p., (projet céréales - 1974, Tarlier et al.).

Anonyme. 2000. Résultats des essais de comportement variétal, campagne agricole 1999/2000, 65p., IAO (Italie) - ITGC (Algérie).

Anonyme. 2000. Culture du blé d'hiver (en arabe), 58p., première partie, ITGC, Algérie.

Khalidoun A., Ameroun R., Kahaleras Y., Kelkoul M., 1997. L'irrigation d'appoint des céréales d'hiver, 14p., brochure ITGC, Algérie.

Khalidoun A., Ameroun R., Kahaleras Y., Kelkoul M., 2011. L'irrigation d'appoint des céréales d'hiver, 14p., brochure ITGC, Algérie.

Prévost P., 2006. Les bases de l'agriculture, 290p., 3^e édition - Lavoisier, France.

Robert D., Gate P., Cuvreur F., 1993. Les stades du blé, 28p., brochure ITGC, France.



يستفيد محصول القمح طيلة فصل الشتاء إلى بداية فصل الربيع من المخزون الاحتياطي للماء في التربة. بالنسبة لمناخ البحر الأبيض المتوسط فإن توزيع أمطار الربيع جد

عشوائي، لذا فإن الرجوع إلى الري التكميلي يسمح، بإستقرار المردود، مع إضافة كميات من الماء في الوقت الأمثل متى احتاجت النبتة لذلك.

وكذا تأمين الأزوت مع ضمان امتصاصه من أجل إعداد جيد للري، فعلى الفلاح أن يعمل بالمعلومات و أن يستجيب للتوصيات التقنية، لابد أن يلاحظ حالة أطوار المحصول، رطوبة التربة، يطالع أحوال الطقس، و يتفاعل مع التحذيرات المناخية.

إن كمية وفترة الري تتعلقان بالعجز المائي الملاحظ في مختلف مراحل تطور النبتة.

إن المعرفة المكتملة والواسعة، بتطور المحصول تسمح بمردودية جيدة للإنتاج، كما أن تطبيق واستعمال المبيدات العشبية والفطرية في الأوقات المناسبة، إضافة مياه الري خلال فترات الجفاف، تخضع هي أيضا إلى جملة من المقاييس.

وهكذا فإن المعرفة الصحيحة والحقيقية لمختلف مراحل نمو وتطور نبات القمح يساعد الفلاح على اختيار الوقت المناسب لتطبيق عملية الري.

شكر وتكريم

نتقدم بخالص الشكر والإمتنان إلى كل من ساهم في هذا العمل المتواضع ونخص بالذكر أولا : السيد : شرفاوي عبد الحميد (باحث لدى المعهد INRA)، على تعاونه معنا، وإرشاداته الثمينة التي زودنا بها. ثانيا السادة: أرنيذ قوينر (مصلحة إنتاج البذور)، كلايبي عبد القادر، صادق بن عباس عبد الحليم (مصلحة الدعم)، على إدرار المعلومات القيمة التي أفادونا بها في إنجاز هذه البطاقة التقنية.



قاموس فرنسي، انجليزي عربي لبعض المصطلحات العلمية حسب ترتيب الأبجدية اللاتينية

Blé	Wheat	القمح
Climat	Climate	المناخ
Croissance	Growing	النمو
Cycle végétatif	Vegetative cycle	الدورة النباتية
Déficit hydrique	Water deficit	العجز المائي
Densité	Density	الكثافة
Développement	Development	التطور
Échaudage	Scalding	الضمور (الايضااض)
Entre-nœud	Internodes	السلامية
Éplaison	Heading	إسبال
Épillet	Spikelet	سنبيلة
Épi	Spike	سنبلة
Étamines	Etamens	الأسدية
Evapotranspiration	Evapotranspiration	نتح وتبخر
Fertilisation	Fertilizer-application	تسميد
Floraison	Flowering	ازهار
Gaine	Sheath	غمد
Germination	Germination	انقاش
Gonflement	Swelling	انتفاخ
Irrigation d'appoint	Irrigation supplementary	الري التكميلي
Itinéraire technique	Itinerary technique	المسار التقني
Levée	Emergence	انبات
Maturité	Maturity	نضج
Montaison	Elongation	الاستطالة (الصعود)
Nœud	Node	عقدة
Pallier	To compensate	يعوض
Pesticides	Pesticides	مبيدات
Période critique	Critical period	فترة حرجة
Phase	Phase	مرحلة
Phase végétative	Vegetative phase	مرحلة نباتية
Phase reproductrice	Reproductive phase	مرحلة انتاجية
Pluviométrie	Rain fall	هطول مطري
Pollinisation	Pollinigation	تايير
Précocité	Precociousness	تكير
Production	Production	انتاج
Rendement	Yield	مردود
Sécheresse	Dryness	جفاف
Semis	Sowing	بذر
Semence	Seeds	بذور
Stade	Stage	طور
Stade laitux	Milly-stage	طور لبني
Stade pâteux	Pasty-stage	طور عجيني
Stress	Stress	اجهاد
Tallage	Tille ring	اشطاء
Texture	Texture	قوام
Thermique	Thermic	حراري
Tige	Stem	ساق
Variété	Variety	صنف

جواب

كميات الري (مم)

للحقائق
فترة حرجية



والحد من الضمور
الضمان اقله الحب



من الاجهاد المائي والحراري
لضمان امتلاء الحب والحد

امتنعاص الكم
اسقي لتسهيل

الأزوت الثاني من

الشيخ
أسق

التفاه